



19 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 196 54 982 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 01 F 15/14**  
A 01 D 59/00  
B 65 B 9/20

21 Aktenzeichen: 196 54 982.5  
22 Anmeldetag: 13. 12. 96  
43 Offenlegungstag: 18. 6. 98

**DE 196 54 982 A 1**

71 Anmelder:  
Oggesen, Heinrich, sen., 22607 Hamburg, DE  
  
74 Vertreter:  
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90409  
Nürnberg

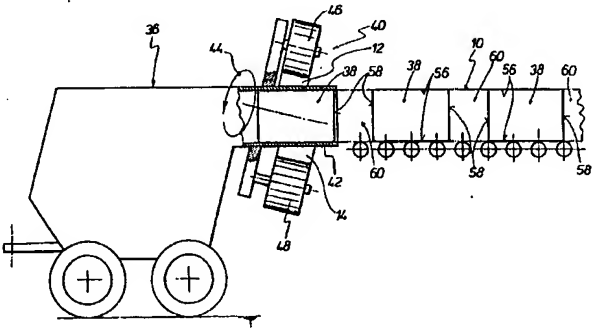
62 Teil aus: 196 52 054.1  
  
72 Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Wickelvorrichtung für einen Gras- oder Stroh-Pressling

57 Es wird eine Wickelvorrichtung (40) beschrieben, die zum Umwickeln von Gras- oder Stroh-Presslingen (38) mit Kunststoff-Folienbahnen vorgesehen ist, wobei die Wickelvorrichtung (10) mit einer Gras- bzw. Stroh-Preßeinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist. Die Wickelvorrichtung (40) weist ein Wickelkanalelement (42) auf, das der Preßeinrichtung nachgeordnet ist. Die Wickelvorrichtung (40) weist einen Folienwickel (46) für eine äußere Kunststoff-Folienbahn (12) und einen Folienwickel (48) für eine innere Kunststoff-Folienbahn (14) auf, die um das Wickelkanalelement (42) gewickelt werden, um einen Folienschlauch (10) für die zu umwickelnden Presslinge (38) herzustellen. Die Wickelvorrichtung (40) kann außer den beiden Folienwickeln (46, 48) auch noch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn (30) aufweisen.



**DE 196 54 982 A 1**

## DE 196 54 982 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung zum Umwickeln eines Gras- oder Stroh-Presslings mit Folienbahnen, wobei die Wickelvorrichtung mit einer Gras- bzw. Stroh-Pressseinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung dient zur Herstellung eines Schlauches aus Kunststoff-Folienmaterial, wobei eine äußere und eine innere Kunststoff-Folienbahn schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend gewickelt werden.

Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schlauches ist aus der EP 0 005 278 B1 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren werden eine äußere und eine innere Kunststoff-Folienbahn gemeinsam mit einem ersten und einem zweiten Draht gewickelt. Der erste und der zweite Draht werden parallel schraubenlinienförmig zweigängig angeordnet, wobei sich die aufeinanderfolgenden Windungen abwechseln. Die innere Kunststoff-Folienbahn wird schraubenförmig um das von den Windungen der Drähte gebildete rohrförmige Längsstück gewickelt, wobei die innere Kunststoff-Folienbahn breiter ist als der Doppelgang jedes der beiden Drähte. Der vordere und der hintere Randabschnitt der inneren Kunststoff-Folienbahn überlappen einander über den Windungen des ersten Drahtes. Die äußere Kunststoff-Folienbahn ist schraubenförmig um die innere Kunststoff-Folienbahn gewickelt und breiter als die doppelte Ganghöhe der Drähte. Der vordere und der hintere Randabschnitt der äußeren Kunststoff-Folienbahn überlappen einander über den Windungen des zweiten Drahtes. Mit Hilfe dieses bekannten Verfahrens ergibt sich ein Schlauch mit einer bestimmten Durchmessers. Die beiden Drähte bewirken Biegesteifheit.

Die EP 0 315 506 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Rohrstücken aus Kunststoff-Folienbahnen, wobei eine Anzahl Kunststoff-Folienbahnen schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend auf einen Dorn aufgewickelt werden. Nach einer Wärmebehandlung zur Polymerisation der Kunststoff-Folienbahnen erfolgt ein Auseinandertrennen in die einzelnen Rohrstücke.

Die EP 0 027 677 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungsbehältern aus einem bandförmigen Material. Bei diesem bandförmigen Material handelt es sich um eine Polyesterfolie mit monoaxialer Molekülorientierung.

Bei diesem bekannten Verfahren wird das Polyesterband schraubenlinienförmig auf einen Dorn gewickelt, um einen Schlauch zu bilden. Die Randzonen der aufeinanderfolgenden Windungen des Folienbandes werden mit höchstens 15% der Bandbreite in Überlappung gebracht. Die Verbindung erfolgt im Überlappungsbereich der Windungen mittels eines Klebers oder mittels einer Oberflächenverschmelzung. Der auf diese Weise gebildete Schlauch wird zu hülsenförmigen Behälterkörpern bestimmter Länge zugeschnitten. Die hülsenförmigen Behälterkörper werden mit Endwänden versehen, welche die Hülsenöffnungen verschließen. Bei diesem Verfahren wird nur ein einziges Folienband auf den erwähnten Dorn aufgewickelt. Die Breite des Folienbandes beträgt 75 bis 150% des Schlauchdurchmessers. Das Abdichten der Überlappungszonen erfolgt mit Hilfe von Dichtungselementen, die definiert zueinander angeordnet und deren Lage so gewählt wird, daß sie nahe an der Überlappungszone positioniert sind, die kontinuierlich an den Dichtungselementen vorbeigeführt wird.

Ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauches aus einer einzigen Kunststoff-Folienbahn, die beispielsweise ebenfalls überlappend gewickelt wird, ist auch aus der FR-A 2 464 820 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wickel-

2

vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher Gras- oder Stroh-Presslinge zeitsparend zuverlässig dicht umwickelbar sind.

Diese Aufgabe wird bei einer Wickelvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wickelvorrichtung ein Wickelkanalelement aufweist, das der Gras- bzw. Stroh-Pressseinrichtung nachgeordnet ist, und daß die Wickelvorrichtung zwei Folienwickel für eine innere Kunststoff-Folienbahn und für eine äußere Kunststoff-Folienbahn aufweist, die um das Wickelkanalelement gewickelt werden. Während dieses Umwickelns des Wickelkanalelementes mit der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn wird gleichzeitig der jeweilige dicht zu umwickelnde Gras- bzw. Stroh-Pressling durch das Wickelkanalelement hindurch bewegt.

Bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ist mindestens eine der beiden Kunststoff-Folienbahnen an ihrer der anderen Kunststoff-Folienbahn zugewandten Seite mit einem Kleber versehen. Die innere und die äußere Kunststoff-Folienbahn werden um das Wickelkanalelement so herumgewickelt, daß der entstehende Schlauch aus der inneren und äußeren Kunststoff-Folienbahn an seiner Außenseite und an seiner Innenseite kleberfrei ist. Bei dem besagten Kleber handelt es sich um eine Klebeschicht oder um Haftadditive.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung kann außer den beiden Folienwickeln für die innere und für die äußere Kunststoff-Folienbahn auch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn zwischen der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn aufweisen. Dabei kann diese mittlere Kunststoff-Folienbahn an ihren beiden Seiten jeweils einen Kleber aufweisen, um einen Schlauch aus der inneren, der äußeren und der dazwischen vorgesehenen mittleren Kunststoff-Folienbahn zu realisieren. Bei einer solchen Wickelvorrichtung der zuletzt genannten Art wird das Wickelkanalelement mit den drei Folienbahnen derartig umwickelt, daß die äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn schraubenlinienförmig axial gegeneinander versetzt sich mit der mittleren Kunststoff-Folienbahn derartig überlappen, daß der entstehende Schlauch an seiner Außen- und an seiner Innenseite wiederum kleberfrei ist.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann also ein Schlauch aus zwei oder aus drei Kunststoff-Folienbahnen schraubenlinienförmig derartig gewickelt werden, daß die Außenseite und die Innenseite des auf dem Wickelkanalelement hergestellten Schlauches von Klebeschichten oder Haftadditiven frei ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß der Schlauch problemlos vom Wickelkanalelement abziehbar und wunschgemäß verschweißbar ist. Dadurch, daß bei dem mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellten Schlauch die Innenseite frei von Klebeschichten oder Haftadditiven ist, ergibt sich der Vorteil einer ausgezeichneten Gleitfähigkeit des hergestellten Schlauches, was sich beim Abziehen des fertigen Schlauches vom Wickelkanalelement als vorteilhaft erweist.

Zweckmäßig ist es, wenn die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung mit den mindestens zwei Folienwickeln um den Wickelkanal herum rotativ antreibbar ist. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung um den Wickelkanal herum und die Vorschubgeschwindigkeit des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings aus dem Wickelkanal heraus aneinander angepaßt steuerbar sind. Durch eine solche Ausbildung ist eine Entkoppelung der nacheinander aus dem Wickelkanal sich herausbewegenden Gras- oder Stroh-Presslinge möglich, um diese einzeln an ihren Stirnflächen mit dem entsprechenden Abschnitt des Schlauches aus den mindestens zwei Kunststoff-Folienbahn dicht verschweißen zu können. Da-

DE 196 54 982 A 1

3

bei kann der Schlauchverbindungsabschnitt zwischen be-  
nachbarten und voneinander beabstandeten Gras- oder  
Stroh-Presslingen dadurch realisiert werden, daß der sich  
beispielsweise bei kontinuierlich ablaufendem Pressvor-  
gang ergebende Mehrbedarf an Schlauchmaterial zur Über-  
brückung des Abstandes zwischen den benachbarten und  
voneinander beabstandeten Presslingen durch eine Erhö-  
hung der Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung  
und durch eine daran angepaßte Erhöhung der Vorschubge-  
schwindigkeit des jeweiligen aus dem Wickelkanalelement  
austretenden Presslings realisiert wird. Der Wickelprozeß  
muß hierbei abgeschlossen sein, bevor der nächste Pressling  
aus dem Wickelkanalelement aus tritt und mit seiner Vor-  
schubgeschwindigkeit wieder die Abzugsgeschwindigkeit  
des Schlauches und somit die Umlaufgeschwindigkeit der  
Wickelvorrichtung festlegt.

Bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann das  
Wickelkanalelement einen runden oder einen viereckigen  
Kanal-Querschnitt aufweisen. Mit Hilfe eines Wickelkanal-  
elementes mit einem runden Kanal-Querschnitt sind Gras-  
bzw. Stroh-Presslinge in Form von sog. Rundballen mit  
zwei oder mit drei Kunststoff-Folienbahnen eng und dicht  
umwickelbar. Ein Wickelkanalelement mit viereckigem Ka-  
nal-Querschnitt kommt bei quaderförmigen Gras- bzw.  
Strohballen zur Anwendung.

Das Wickelkanalelement kann auch jeden beliebigen,  
mehr oder weniger balligen Kanal-Querschnitt aufweisen.

Zweckmäßig kann es sein, wenn bei der erfindungsgemä-  
ßen Wickelvorrichtung das Wickelkanalelement konisch  
ausgebildet ist. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn  
die Gleitfähigkeit des aus zwei oder drei Kunststoff-Folien-  
bahnen bestehenden Schlauches für ein gerade gebautes  
Wickelkanalelement nicht ausreichend ist. Von einem sol-  
chen konisch ausgebildeten Wickelkanalelement kann in  
vorteilhafterweise auch ein Schlauch vergleichsweise klei-  
ner Gleitfähigkeit problemlos abgezogen werden.

Zweckmäßig kann es sein, wenn bei der erfindungsgemä-  
ßen Wickelvorrichtung das Wickelkanalelement in seinen  
Querschnittsabmessungen veränderbar ist, um mit jeweils  
ähnlichen bzw. gleichen Kunststoff-Folienbahnen durch  
Änderung der Form bzw. der Abmessungen des Wickelka-  
nalelementes die lichten Rohr-Querschnittsabmessungen in  
Anpassung an das zu verpackende Gut, d. h. in Anpassung  
an die zu verpackenden Gras- bzw. Stroh-Presslinge,  
wunschgemäß zu variieren.

Ausgehend von einer definierten Stärke der Kunststoff-  
Folienbahnen ist mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickel-  
vorrichtung eine wunschgemäße Variation der Wanddicke  
des hergestellten Schlauches auch durch den Grad der Über-  
lappung der Kunststoff-Folienbahnen und/oder durch die In-  
tensität der Vorreckung der Kunststoff-Folienbahnen mög-  
lich. Der Überlappungsgrad ist vom Verhältnis von Wickel-  
geschwindigkeit, d. h. Drehgeschwindigkeit der Wickelvor-  
richtung um das Wickelkanalelement herum, und von der  
Vorschubgeschwindigkeit abhängig. Bei handelsüblichen  
Stretchfolien ist eine Vorreckung beispielsweise bis größen-  
ordnungsmäßig 500% realisierbar.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ist  
es möglich, die äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn  
mit ihren Längsrändern jeweils aneinander angrenzend zu  
wickeln. Auf diese Weise ergibt sich ein Schlauch, dessen  
Wanddicke durch die Intensität der Vorreckung der Kunst-  
stoff-Folienbahnen wunschgemäß variierbar bzw. einstell-  
bar ist. Wie bereits erwähnt worden ist, können die äußere  
und die innere Kunststoff-Folienbahn mit ihren Längsrän-  
dern auch überlappend gewickelt werden, so daß die Wand-  
dicke des fertigen Schlauches nicht nur durch die Intensität  
der Vorreckung der Kunststoff-Folienbahnen sondern auch

4

durch den Grad der Überlappung der Kunststoff-Folienbah-  
nen wunschgemäß einstellbar ist.

Entsprechendes gilt bei einer erfindungsgemäßen Wickel-  
vorrichtung, die nicht nur einen Folienwickel für eine innere  
Kunststoff-Folienbahn und einen Folienwickel für eine äu-  
ßere Kunststoff-Folienbahn aufweist, sondern außerdem  
auch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-  
Folienbahn zwischen der inneren und der äußeren Kunst-  
stoff-Folienbahn.

Dem Wickelkanalelement der erfindungsgemäßen Wik-  
kelvorrichtung kann eine Umfalt-, Schneid- und Schweiß-  
einrichtung nachgeordnet sein, die zum stirnseitigen dichten  
Abschließen des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings vor-  
gesehen sind. Wie bereits erwähnt worden ist, kann der mit  
der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellte  
Schlauch aus Kunststoff-Folienbahnen beispielsweise auf  
voneinander beabstandete Vierkantballen aufgewickelt wer-  
den. Dabei wird der Wickelverbindungsabschnitt zwischen  
benachbarten und voneinander geeigneten beabstandeten  
Vierkantballen mindestens annähernd mittig durchtrennt.  
Die sich hierdurch ergebenden Folienbahn-Überstände wer-  
den zu den einander zugewandten Stirnflächen der benach-  
barten Vierkantballen umgefaltet, eingeschlagen und dicht  
verschweißt. Bei den genannten Vierkantballen bzw. qua-  
derförmigen Presslingen handelt es sich um Stroh- oder  
Grasballen. Bei Strohballen dient der mit der erfindungsgemä-  
ßen Wickelvorrichtung hergestellte Schlauch zum Wet-  
terschutz des jeweiligen Strohballens. Bei Grasballen dient  
der Schlauch sowohl als Wetterschutz als auch zum Silieren.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung kann mit einer  
an sich bekannten Vierkant-Ballenpresse kombiniert sein.  
Die Wickelvorrichtung kann jedoch von einer solchen Bal-  
lenpresse getrennt und unabhängig sein. Um eine handels-  
übliche Ballenpresse mit der erfindungsgemäßen Wickel-  
vorrichtung problemlos kombinieren zu können, kann es  
zweckmäßig sein, die Wickelvorrichtung an einem Tragege-  
stell vorzusehen. Dieses Tragegestell kann fest und eng mit  
der Ballenpresse verbunden werden, sie kann mindestens  
zwei schwenkbare Räder aufweisen, um eine uneinge-  
schränkte Verfahrbarkeit zu gewährleisten. Die feste Verbin-  
dung des Tragegestells der Wickelvorrichtung mit der je-  
weiligen Ballenpresse kann beispielsweise durch Deichseln  
realisiert sein, die z. B. ca. 1,5 m unter der Ballenpresse be-  
weglich angebracht sind. An dem entsprechenden Ende der  
Ballenpresse können zwei kurze starke Stäbe für die Deich-  
seln angebracht sein, die zur Führung beispielsweise bei Bo-  
denunebenheiten zum Richtungthalten mit der Ballenpresse  
verbunden sind und die als Stützen beim Wenden der Bal-  
lenpresse dienen können. Der rückseitige Abschnitt der  
Wickelvorrichtung bzw. des Wickelkanalelementes kann  
abknickbar gestaltet sein. Er kann abknicken, sobald der  
entsprechende Ballen abgeworfen werden soll. Gravitati-  
onsbedingt kann der entsprechende Ballen zu Boden rut-  
schen. Daran anschließend wird das Tragegestell wieder an-  
gehoben.

Bei der Kombination der erfindungsgemäßen Wickelvor-  
richtung mit einer Ballenpresse ist es zweckmäßig, wenn die  
Hinterachse der Ballenpresse möglichst weit rückwärts an-  
gebracht wird, um eine entsprechende Standstabilität der  
Presse zu gewährleisten.

Die Kombination von erfindungsgemäßer Wickelvorrich-  
tung und Ballenpresse kann derartig realisiert sein, daß die  
Wickelvorrichtung von der Ballenpresse abtrennbar und auf  
einem gesonderten Gestell lagerbar ist, wenn während einer  
bestimmten Zeit keine Stroh- oder Grasballen eingewickelt  
werden sollen. Dieses Gestell kann höhen- und seitenver-  
stellbar ausgebildet sein. Eine derartige Ausbildung weist  
den Vorteil auf, daß der Wiederanschluß des Gestells mit der

DE 196 54 982 A 1

5

Wickelvorrichtung zu gegebener Zeit einfach und zeitsparend durchführbar ist.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung ist nicht nur zum Umwickeln von bestimmte Abmessungen aufweisenden Gras- oder Stroh-Presslingen sondern auch zur Herstellung eines Endlosschlauches geeignet. Hierbei kann das Gras oder Stroh kontinuierlich in den mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellten Schlauch gepreßt werden. Dabei stößt sich die Wickelvorrichtung zur Herstellung des Schlauches gleichsam von dem jeweils bereits gepreßten Schlauchvorderabschnitt ab, d. h. sie bewegt sich relativ zur Vorschubbewegung des Schlauches in entgegengesetzte Richtung.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausbildungen der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung bzw. wesentlicher Einzelheiten derselben.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in einer Seitenansicht teilweise aufgeschnitten ein Fahrzeug mit einer Ballenpresse und einer Wickelvorrichtung zum Umwickeln von Ballen,

Fig. 2 in einer Ansicht von oben eine andere Ausbildung eines Fahrzeuges mit einer Wickelvorrichtung zur Herstellung einer sog. Endloswicklung bzw. eines Endlosschlauches, der abgeschnitten gezeichnet ist, für Rundballen,

Fig. 3, 4, 5 und 6 aufeinanderfolgende Verfahrensschritte zum allseitigen Verschließen benachbarter und voneinander beabstandeter Ballen mit einem Schlauch aus Kunststoff-Folienbahnen,

Fig. 7, 8, 9 und 10 die den Fig. 3 bis 6 entsprechenden Verfahrensschritte in einer räumlichen Darstellung zur weiter verbesserten Verdeutlichung der einzelnen Verfahrensschritte,

Fig. 11 in einer Schnittdarstellung vergrößert und nicht maßstabsgerecht einen Abschnitt einer ersten Ausbildung des mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 oder gemäß Fig. 2 hergestellten Schlauches,

Fig. 12 in einer der Fig. 11 ähnlichen Darstellung einen Abschnitt einer zweiten Ausführungsform des mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 oder gemäß Fig. 2 hergestellten Schlauches, und

Fig. 13 in einer den Fig. 11 und 12 ähnlichen Darstellung einen Abschnitt einer dritten Ausbildung des mit einer Wickelvorrichtung gemäß Fig. 1 oder gemäß Fig. 2 hergestellten Schlauches.

Fig. 1 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein handelsübliches Fahrzeug 36 mit einer (nicht gezeichneten) Ballenpresse zur Herstellung von Stroh- oder Grasballen 38. Der Ballenpresse ist eine Wickelvorrichtung 40 nachgeordnet, die um ein Wickelkanalelement 42 des Fahrzeuges 36 herum rotativ antreibbar ist. Diese Rotation ist durch den bogenförmigen Pfeil 44 verdeutlicht.

An der dem Wickelkanalelement 42 zugeordneten Wickelvorrichtung 40 sind zwei Folienwickel 46 und 48 gelagert, von welchen eine äußere und eine innere Kunststoff-Folienbahn 12, 14 (sh. auch die Fig. 11 und 12) abgewickelt werden. Die Wickelvorrichtung 40 kann außer den Folienwickeln 46 und 48 auch noch einen dritten Folienwickel für die mittlere Kunststoff-Folienbahn 30 (sh. Fig. 13) aufweisen.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht ein Fahrzeug 36 mit einem Wickelkanalelement 42, das einen kreisrunden lichten Querschnitt besitzt. Demgegenüber zeigt die Fig. 1 ein Wickelkanalelement 42 mit einem viereckigen lichten Kanalquerschnitt für Ballen 38. Dem Wickelkanalelement 42 kreisrunden lichten Kanalquerschnitts (sh. Fig. 2) ist eine Wickelvorrichtung 40 mit Folienwickeln 46, 48 zugeordnet. Mit

6

Hilfe der Wickelvorrichtung 40 wird ein Endlosschlauch 50 gewickelt, der abgeschnitten angedeutet ist. In den Endlosschlauch 50 wird das Füllgut, bei dem es sich um Silage handeln kann, kontinuierlich hineingepreßt, was in Fig. 2 durch den Pfeil 52 angedeutet ist. Gleichzeitig stößt sich die Wickelvorrichtung 40 gleichsam relativ vom jeweiligen vollgepreßten Schlauchabschnitt 50 ab, d. h. sie bewegt sich entsprechend dem Vorschub gemäß Pfeil 52 relativ in die entgegengesetzte Richtung, was durch den Pfeil 54 angedeutet ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weisen die einzelnen Ballen 38 voneinander einen bestimmten Abstand auf, d. h. sie sind voneinander entkoppelt. Der Abstand zwischen den benachbarten Ballen 38 ist von den Querschnittsabmessungen des zu umwickelnden Gutes bzw. von den Querschnittsabmessungen der einzelnen Ballen 38 abhängig, er kann mehr als einen Meter betragen. Die Entkopplung der benachbarten Ballen 38 ist insbes. dann notwendig, wenn nicht nur die Umfangsmantelfläche 56 der einzelnen Ballen 38 mit einem Schlauch 10 umwickelt wird, sondern wenn außerdem auch die einander zugewandten Stirnseiten 58 der einzelnen Ballen 38 mit den entsprechenden Schlauchabschnitten eingeschlagen und dicht verschlossen werden. Das ist in den Fig. 3 bis 6 bzw. in den Fig. 7 bis 10 verdeutlicht.

Fig. 3 zeigt zwei voneinander beabstandete Ballen 38, von welchen der auf der linken Seite gezeichnete Ballen 38 nur abschnittsweise dargestellt ist. Der Schlauch 10 bedeckt die Umfangsmantelfläche 56 jedes Ballens 38. Der Schlauch 10 erstreckt sich jedoch außerdem auch mit einem entsprechenden Wickelverbindungsabschnitt 60 zwischen den benachbarten und voneinander beabstandeten Vierkantballen 38. Dieser Wickelverbindungsabschnitt 60 zwischen benachbarten und voneinander beabstandeten Vierkantballen 38 kann dadurch realisiert werden, daß der sich beispielsweise bei kontinuierlich ablaufendem Pressvorgang ergebende Mehrbedarf an Schlauch 10 zur Überbrückung des Abstandes zwischen den benachbarten Ballen 38 durch eine Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung 40 und eine daran angepaßte Erhöhung des Ballenvorschubs realisiert wird. Der Wickelprozeß muß abgeschlossen sein, bevor der nächste Vierkantballen 38 aus dem Wickelkanalelement 42 (sh. Fig. 1) austritt und mit seinem Ballenvorschub wieder die Abzugsgeschwindigkeit des Schlauches 10 sowie die Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung 40 festlegt. Der jeweilige Vierkantballen 38 wird also mit einer Teillänge vorzeitig aus dem Wickelkanalelement 42 herausgezogen. Gleichzeitig setzt der schnellere Wickelvorgang, was den Vorschub und die Rotation der Wickelvorrichtung 40 anbelangt, ein, so daß die Kunststoff-Folienbahnen 12 und 14 (sh. die Fig. 11 und 12) – und gegebenenfalls zusätzlich die Kunststoff-Folienbahn 30 (sh. Fig. 13) – für die Restlänge des jeweiligen Vierkantballens 38 und für den Wickelverbindungsabschnitt 60 des Schlauches 10 gewickelt werden, bevor der nächste Vierkantballen 38 aus dem Wickelkanalelement 42 austritt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, wird zwischen den voneinander beabstandeten Vierkantballen 38 ein abschnittsweise gezeichneter Stempel 62, der mit einem beheizten Trennmesser 64 versehen ist, in den Wickelverbindungsabschnitt 60 hineinbewegt. Das ist in Fig. 3 durch den Pfeil 66 angedeutet. Dabei wird der Schlauch 10 im Bereich des Wickelverbindungsabschnittes 60 mit Hilfe des Trennmessers 64 mittig bis kurz vor den oberen Folienabschnitt 68 dreiseitig auf geschnitten. Mit Hilfe des Stempels 62 werden gleichzeitig die entsprechenden Folienbahnüberstände 70 nach oben gedrückt und an die Stirnseiten 58 der Vierkantballen 38 angelegt, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Im nächsten, in Fig. 5 gezeichneten Verfahrensschritt wird der obere Fo-

## DE 196 54 982 A 1

7

lienabschnitt 68 durch das Trennmesser 64 von zwei Seiten her aufgetrennt, so daß nur ein mittlerer Abschnitt des oberen Folienabschnittes 68 stehen bleibt. Anschließend werden die Folienbahnüberstände 70 beispielsweise mit Hilfe von Klappenelementen nach innen geklappt, so daß die Folienbahnüberstände 70 an den Stirnseiten 58 der Vierkantballen 38 eng anliegen. Hierbei handelt es sich also um eine an die erste Faltung gemäß Fig. 4 anschließende zweite Faltung der Folienbahnüberstände 70. Gleichzeitig mit dieser zweiten Faltung, die beispielsweise in horizontaler Ebene erfolgt, erfolgt eine Verschweißung der zweimal gefalteten Folienbahnüberstände 70. Anschließend werden die Folienbahnüberstände 70 beispielsweise mittels zweier Klappen nach unten gedrückt, was in Fig. 6 durch die Pfeile 72 angedeutet ist. Gleichzeitig wird der noch nicht durchgeschweißte Abschnitt gegen das ortsfest stehende Trennmesser 64 gedrückt und abgetrennt. Während dieses dritten Faltvorgangs der Folienbahnüberstände 70 erfolgt gleichzeitig wieder eine entsprechende Verschweißung.

Durch die mehrfache Überlappung der Folienbahnüberstände 70 des Wickelverbindungsabschnittes 60 zwischen benachbarten Vierkantballen 38 ergibt sich eine zuverlässige allseitige Abdichtung des jeweiligen Vierkantballens 38, so daß ein Eindringen von Wasser und Luft in den mit dem Schlauch 10 verpackten Vierkantballen 38 zuverlässig ausgeschlossen ist.

Die Fig. 7 bis 10 verdeutlichen in einer räumlichen Darstellung die einzelnen Verfahrensschritte gemäß den Fig. 3 bis 6, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit den Fig. 7 bis 10 alle Einzelheiten, wie sie in Verbindung mit den Fig. 3 bis 6 dargestellt und beschrieben sind, noch einmal zu beschreiben. Die Fig. 8, 9 und 10 verdeutlichen hierbei insbesondere die erste, die zweite und die dritte Faltung der zu einem Vierkantballen 38 zugehörigen Folienbahnüberstände 70.

Zweckmäßigerweise kann eine Verschweißung über die Diagonalen der Stirnseiten 58 zur Abdeckung des Ballens 38 erfolgen. Dadurch wird eine Faltenbildung vermieden. Hierbei können zwei (nicht dargestellte) Schweißbalken an den äußeren Eckpunkten beginnend diagonal mittig zusammenkommen.

Bei dieser diagonalen Folienschlauchverschweißung und gleichzeitiger Teilung (Trennung) der Verschweißungsfläche ist eine Verlängerung des Wickelkanalelementes erforderlich, und zwar so weit, bis der durch den Kanal geführte Ballen 38 zur Verschweißung seiner Stirnseite 58 eben herausragt. Diese Kanalverlängerung ist erforderlich, damit bei der diagonalen Verschweißung der auf dem Wickelkanalelement 42 befindliche Folienschlauch leicht abziehbar ist.

Sollte die erforderliche Schlauchgleitfähigkeit bei einem gerade gebauten Wickelkanalelement 42 nicht genügen, dann ist es zweckmäßig, das Wickelkanalelement 42 etwas konisch zu gestalten.

Die Ballenführung durch das verlängerte Wickelkanalelement 42 kann auf verschiedene Arten, beispielsweise hydraulisch (ähnlich dem hydraulischen Ballenausstoß bei bekannten Pressen) erfolgen.

Fig. 11 zeigt längsgeschnitten einen Abschnitt eines Schlauches 10, der aus einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und aus einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14 besteht. Die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 ist an ihrer der inneren Kunststoff-Folienbahn 14 zugewandten Innenseite 16 mit einem Kleber 18 versehen. Die innere Kunststoff-Folienbahn 14 ist an ihrer der äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 zugewandten Außenseite 20 ebenfalls mit einem Kleber 18 versehen.

Die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 und die innere Kunststoff-Folienbahn 14 werden schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend auf das Wickelkanalelement 42 (sh. Fig. 1 und 2) derart gewickelt, daß der fertige Schlauch 10 an seiner Außenseite 22 und an seiner Innenseite 24 kleberfrei ist. Gemäß Fig. 11 sind die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 und die innere Kunststoff-Folienbahn 14 mit ihren Längsrändern 26 und 28 derart gewickelt, daß sie aneinander angrenzen. Im Vergleich hierzu zeigt die Fig. 12 einen Abschnitt des Schlauches 10 aus einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14, deren Längsränder 26 und 28 nicht aneinander anstoßen, sondern bei welchem sich die Längsränder 26 und 28 überlappen. Im übrigen ist die Ausbildung des Schlauches 10 gemäß Fig. 12 der in Fig. 11 gezeichneten Ausführungsform des Schlauches 10 ähnlich, so daß die weiteren Einzelheiten, die in Fig. 2 mit denselben Bezugsziffern wie in Fig. 1 bezeichnet sind, nicht noch einmal detailliert beschrieben werden.

Fig. 13 zeigt in einer den Fig. 11 und 12 ähnlichen Darstellung einen Abschnitt des Schlauches 10 mit einer mittleren Kunststoff-Folienbahn 30, die an ihren beiden Seiten 32 und 34 jeweils mit einem Kleber 18 versehen ist, und die mit einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und mit einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14 gemeinsam schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend, auf ein Wickelkanalelement 42 (sh. Fig. 1 und 2) gewickelt sind. Bei der Ausbildung des Schlauches 10 gemäß Fig. 13 überlappen sich außerdem die Längsränder 26 und 28 der äußeren und der inneren Kunststoff-Folienbahn 12 und 14. Eine solche Überlappung der Längsränder 26 oder 28 ist selbstverständlich nur sinnvoll, wenn die besagte äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn 12 und 14 an den einander zugewandten Seiten 16 und 20 jeweils mit einem Kleber 18 versehen sind. Dann kann auf den Kleber 18 an den beiden Seiten 32 und 34 der mittleren Kunststoff-Folienbahn 10 verzichtet werden.

Gleiche Einzelheiten sind auch in Fig. 13 mit denselben Bezugsziffern wie in den Fig. 11 und 12 bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 13 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

## Bezugszeichenliste

- 10 Schlauch
- 12 äußere Kunststoff-Folienbahn
- 14 innere Kunststoff-Folienbahn
- 16 Innenseite (von 12)
- 18 Kleber
- 20 Außenseite (von 14)
- 22 Außenseite (von 10)
- 24 Innenseite (von 10)
- 26 Längsrand
- 28 Längsrand
- 30 mittlere Kunststoff-Folienbahn
- 32 Seite (von 30)
- 34 Seite (von 30)
- 36 Fahrzeug
- 38 Gras- oder Stroh-Pressling
- 40 Wickelvorrichtung
- 42 Wickelkanalelement
- 44 bogenförmiger Pfeil
- 46 Folienwickel (für 12)
- 48 Folienwickel (für 14)
- 50 Endlosschlauch
- 52 Pfeil
- 54 Pfeil
- 56 Umfangsmantelfläche (von 38)
- 58 Stirnseite (von 38)
- 60 Wickelverbindungsabschnitt (von 10)
- 62 Stempel

## DE 196 54 982 A 1

9

10

64 Trennmesser

66 Pfeil

68 oberer Folienabschnitt (von 10)

70 Folienbahn-Überstand (von 60)

5

## Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung zum Umwickeln eines Gras- oder Stroh-Presslings (38) mit Kunststoff-Folienbahnen, wobei die Wickelvorrichtung (40) mit einer Gras- bzw.

Stroh-Pressseinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wickelvorrichtung (40) ein Wickelkanalelement (42) aufweist, das der Presseinrichtung nachgeordnet ist, und daß die Wickelvorrichtung (40) zwei Folienwickel (46, 48) für eine innere Kunststoff-Folienbahn (14) und für eine äußere Kunststoff-Folienbahn (12) aufweist, die als Schlauch um das Wickelkanalelement (42) gewickelt werden.

2. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorrichtung (40) einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn (30) zwischen der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn (12, 14) aufweist.

3. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorrichtung (40) mit den mindestens zwei Folienwickeln (46, 48) um das Wickelkanalelement (42) herum rotativ (Pfeil 44) antreibbar ist.

4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufgeschwindigkeit (Pfeil 44) der Wickelvorrichtung (40) um das Wickelkanalelement (42) herum und die Vorschubgeschwindigkeit (Pfeil 52) des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings (38) aus dem Wickelkanalelement (42) heraus aneinander angepaßt steuerbar sind.

5. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen runden Kanal-Querschnitt aufweist.

6. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen viereckigen Kanal-Querschnitt aufweist.

7. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen balligen Kanal-Querschnitt aufweist.

8. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) konisch ausgebildet ist.

9. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) in seinen Querschnittsabmessungen veränderbar ist.

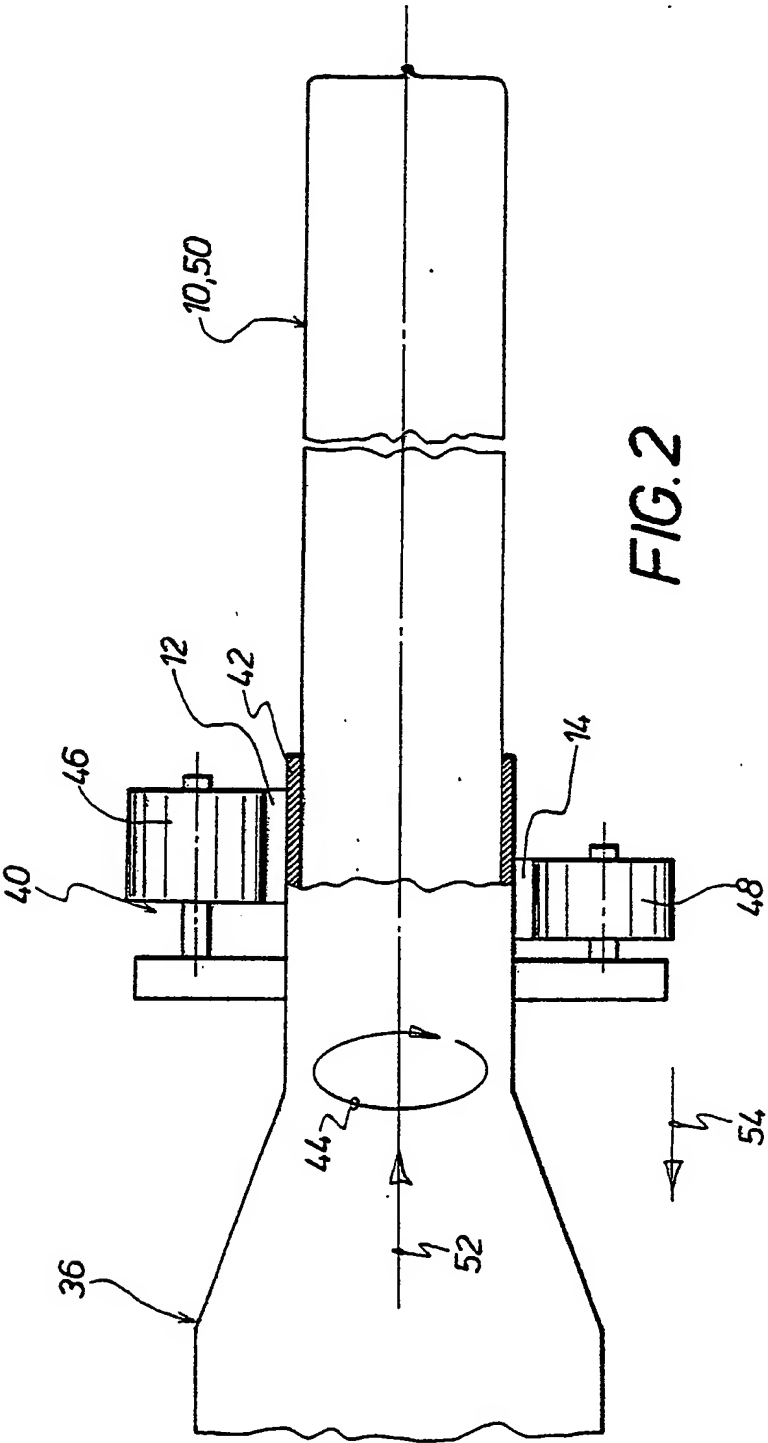
10. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wickelkanalelement (42) eine Umfalt-, Schneid- und Schweißeinrichtung nachgeordnet ist, die zum stirnseitigen dichten Abschließen des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings (38) mit dem Schlauchmaterial vorgesehen ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -







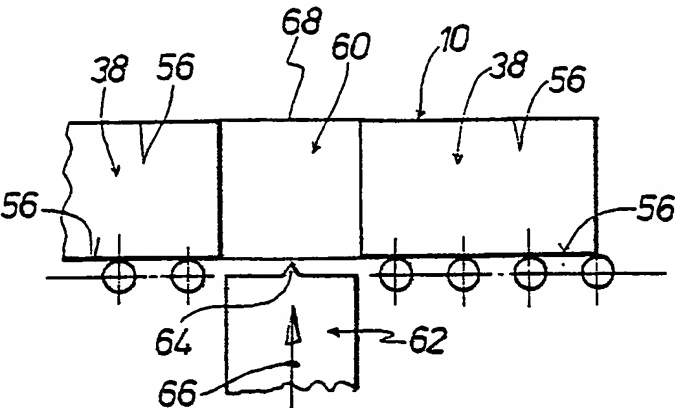


FIG. 3

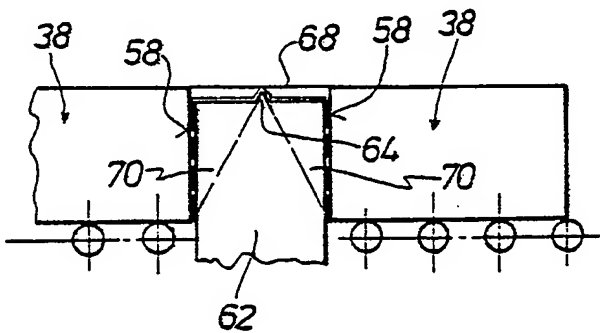


FIG. 4

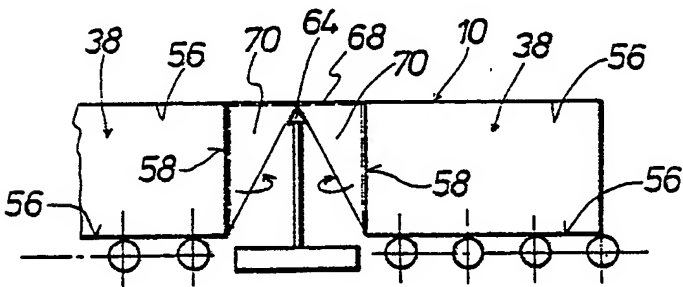


FIG. 5

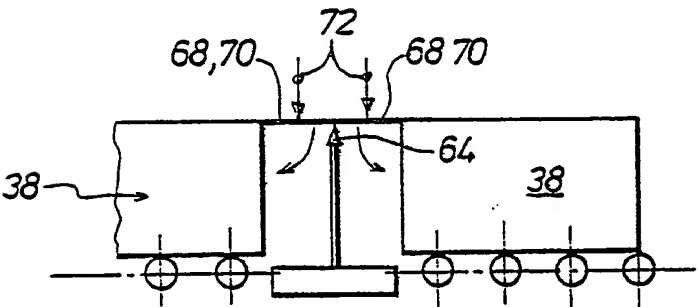


FIG. 6

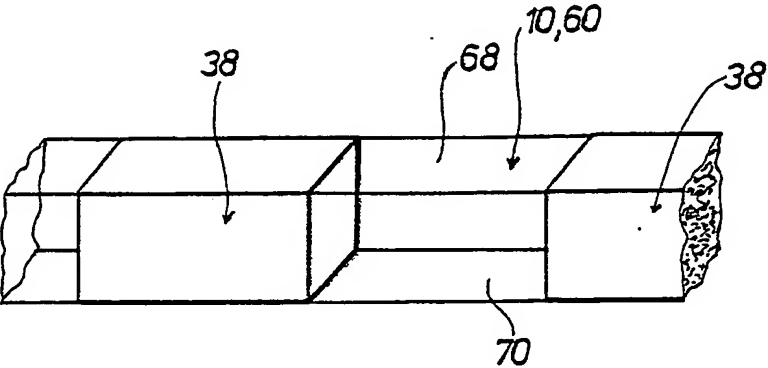


FIG. 7

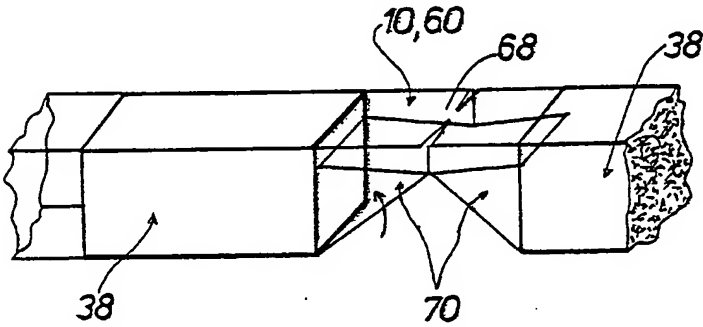


FIG. 8

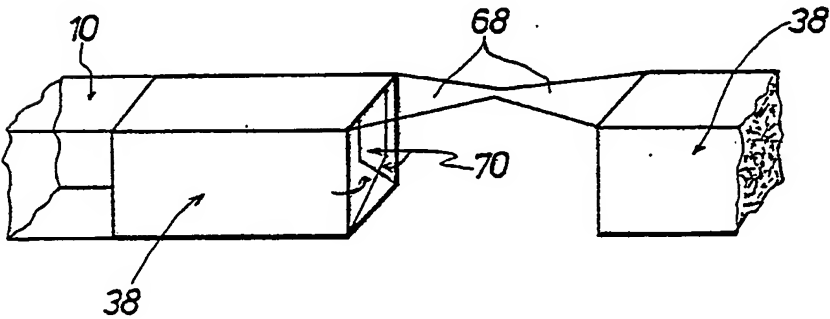


FIG. 9

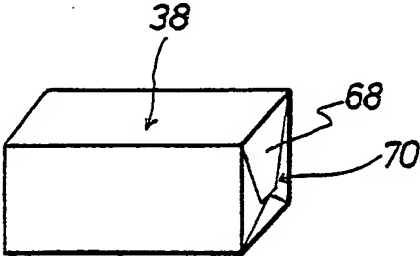


FIG. 10

